

Державний вищий навчальний заклад  
Донецький національний технічний університет  
Кафедра прикладної математики та інформатики



«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Перший проректор  
Леонід Бачурін  
« » 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
ВБ 1.3 БЕЗПЕКА СИСТЕМ ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший (бакалаврський)

Спеціальність (ості) 125 Кібербезпека

(шифр і назва спеціальності)

Освітня програма «Кібербезпека»

(назва освітньої програми)

Мова навчання: українська

Покровськ – 2021

Робоча програма навчальної дисципліни «Безпека систем передачі даних» для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 125 Кібербезпека.

25 січня 2021 року. – 7 с.

Розробники:

Цололо С.О., к.т.н., доцент кафедри КІ, доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри прикладної математики та інформатики

Протокол №1 від «28» січня 2021р.

Завідувач кафедру прикладної математики та інформатики

(підпис)

(Дмитрієва О.А.)  
(прізвище та ініціали)

28.01.2021 р.

Схвалено науково-методичною комісією галузі знань 12 Інформаційні технології

Протокол №1 від «28» січня 2021р.

Голова

(підпис)

(Башков Є.О.)  
(прізвище та ініціали)



## 1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна
Статус	Вибіркова
Обсяг в кредитах ЄКТС	5
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом:	150
в тому числі:	
лекцій:	32
практичні заняття:	32
лабораторні заняття:	
семінари:	
самостійна робота:	86
Форма підсумкового контролю	Іспит
Дисципліну викладають	Викладач І Цололо С.О. <a href="https://donntu.edu.ua/knt/kafedra-ki-sergii.tsololo@donntu.edu.ua">https://donntu.edu.ua/knt/kafedra-ki-sergii.tsololo@donntu.edu.ua</a>

Передумови для вивчення дисципліни: успішному вивченню дисципліни «**Безпека систем передачі даних**» сприяє попереднє опанування такими дисциплінами, як «Основи інформаційної безпеки», «Системне програмування».

## 2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Дисципліна «**Безпека систем передачі даних**» має своєю метою формування знань та вмінь студента в області основ організації систем передачі даних, мережевих протоколів і стандартів на обчислювальні мережі із практичними навичками побудови локальних мереж.

### Компетентності:

ЗК 5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.

ФК 2. Здатність до використання інформаційно- комунікаційних технологій, сучасних методів і моделей інформаційної безпеки та/або кібербезпеки

ФК 3. Здатність до використання програмних та програмно-апаратних комплексів засобів захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах

### Програмні результати навчання:

ПРН 10. Виконувати аналіз та декомпозицію інформаційно-телекомунікаційних систем;

ПРН 11. Виконувати аналіз зв'язків між інформаційними процесами на віддалених обчислювальних системах;

ПРН 13. Аналізувати проекти інформаційно-телекомунікаційних систем базуючись на стандарт. технологіях та протоколах передачі даних;

ПРН 15. використовувати сучасне програмно-апаратне забезпечення інформаційно-комунікаційних технологій;

## 3. Очікувані результати навчання

Основними результатами опанування дисципліни «**Безпека систем передачі даних**» є:

- знання основних засобів мережевого обміну, їхні характеристики і класифікацію;
- основи організації і функціонування глобальних комп'ютерних мереж і послуги, що надаються користувачам такою мережею;
- розробка та використання програмних засобів, що забезпечують ефективну і безперебійну роботу сучасних комп'ютерних технологій.

### Внаслідок вивчення курсу студенти повинні вміти:

- обирати апаратні та програмні засоби для розгортання локальної комп'ютерної мереж – мережеву архітектуру, тип кабельної системи, конфігурації мережевого устаткування, тощо;
- проектувати карту-логічну і фізичну схему мережі, розраховувати вартість встановлення та експлуатації спроектованої комп'ютерної мережі;
- налагоджувати мережеве устаткування відповідно до обраної топології, ліній зв'язку та устаткування мережі;
- виявляти ключові неполадки та недоліки існуючих мереж та запропонувати найпростіші та найшвидші шляхи їх усунення.

## 4. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

- іспит;
- лабораторні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань.

## 5. Критерії оцінювання результатів навчання

\*Критерії оцінювання мають формулювати порядок оцінювання під час поточного контролю (за результатами лабораторних занять та виконання індивідуальних завдань) та підсумкового контролю.

Поточний контроль						Іспит	Максимальна сума балів
ЛР1	ЛР2	ЛР3	ЛР4	ЛР5	ІДЗ		
6	6	6	6	6	10	60	100

Відповідність між шкалами встановлюється наступним чином:

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	для іспиту та курсової роботи
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно



## 6. Програма навчальної дисципліни

### 6.1. Основні теми дисципліни

#### Тема 1. Порти і сокети у моделі TCP/IP

передача даних між прикладними процесами, демультіплексування, черга даних, ідентифікація портів, закріплення номерів портів, список зайнятих і вільних номерів, динамічні номери, ідентифікація зв'язку, ідентифікація прикладних процесів, передача «важливих» даних, загальний потік даних, «трикокове рукописання», втрата пакетів, повторна передача, TCP-взаємодія.

#### Тема 2. Протокол дейтаграм UDP

Протокол дейтаграм користувача, по блоках (пакетний) тип передачі даних, цілісність даних в UDP-пакеті, способи ідентифікації в протоколі UDP, правильний порядок доставки UDP-пакетів, транспортна адреса, широкомовлення, контрольна сума і принципи її підрахунку, міжмережевий рівень IP.

#### Тема 3. Визначення стану мережі за допомогою протоколу ICMP

засоби оповіщення відправника про статус мережі, типи і коди повідомлень, повідомлення про помилки, повідомлення запит-відповідь, уточнюючі коди, типи ICMP-пакетів, недосконалість вузла призначення, придушення джерела, перенаправлення даних, луна-повідомлення, вичерпання часу життя пакета, неправильні в запиті, утиліта traceroute, трасування маршруту, послідовність маршрутизаторів, утиліта ping як засіб моніторингу мережі.

#### Тема 4. Призначення та особливості протоколу DHCP

процедура присвоєння адрес, протокол динамічної конфігурації хостів, режими DHCP, ручне призначення статичних адрес, автоматичний розподіл динамічних адрес, пул адрес, алгоритм призначення адрес, способи розміщення DHCP-сервера, DHCP-запити і пропозиції, квитанції і терміни закінчення оренди.

#### Тема 5. Інструменти адміністрування мереж

базові інструменти адміністрування, arp, ipconfig, nbstat, net, nslookup, ping, route, tracert, служба DNS, служба каталогів Active Directory, служба файлів і друку, мережеві протоколи і служби, служба резервного копіювання, резервне копіювання і відновлення даних, управління сервером, консоль управління MMC, протокол віддаленого робочого стола, перегляд зареєстрованих системою подій, відстеження певних видів подій, моніторинг продуктивності, моніторинг мережевої активності, моніторинг мережевих протоколів і служб.

#### Тема 6. Основи використання бібліотеки Windows Sockets

початок роботи із Windows Sockets, ініціалізація бібліотеки, обробка помилок, адресація і перетворення імен, створення сокету, перетворення імен, номери портів, використання протоколів із встановленням з'єднання, функції сервера, функції клієнта, обмін даними, потокові протоколи, завершення сеансу, використання протоколів, що не вимагають з'єднання, допоміжні функції Windows Sockets

#### Тема 7. Організація мережевого обміну на Windows Sockets

режими роботи сокету, блокувальний режим, неблокувальний режим, моделі введення-виведення для сокетів, модель select, модель WSAAsyncSelect, модель WSAEventSelect, модель сполученого введення-виведення, модель портів завершення, порівняльний аналіз моделей введення-виведення

#### Тема 8. Використання мережевих екранів

Типи мережевих екранів різних рівнів, мережеві екрани сеансового рівня, фільтрація з урахуванням контексту, мережеві екрани прикладного рівня, архітектура і реалізація екранів, двохходовий комп'ютер, програмні та апаратні засоби реалізації екранів, мережа демілітаризованої зони, мережевий екран на базі двох (зовнішній і внутрішній) маршрутизаторів, Proху-сервери.

### 6.2. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	ЛР 1 – Мережні пристрої і засоби комунікацій (тема 1-2)	4
2	ЛР 2 – Конфігурування мереж Ethernet та Fast Ethernet (тема 1-2)	8
3	ЛР 3 – Адресація і маршрутизація в IP-мережах (тема 3-4)	8
4	ЛР 4 – Діагностика стеку протоколів TCP/IP в ОС Windows (тема 3-4)	6
5	ЛР 5 – Діагностика інфраструктури DNS в ОС Windows (тема 5)	6
Усього годин		32

### 6.3. Теми лабораторних занять

Не передбачено навчальним планом

### 6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Порти і сокети у моделі TCP/IP	10
2	Протокол дейтаграм UDP	8
3	Визначення стану мережі за допомогою протоколу ICMP	10
4	Призначення та особливості протоколу DHCP	10
5	Інструменти адміністрування мереж	10
6	Основи використання бібліотеки Windows Sockets	14
7	Організація мережевого обміну на Windows Sockets	14
8	Використання мережевих екранів	10
Усього годин		86

### 6.5. Індивідуальні та/або групові завдання

Навчальним планом передбачено виконання індивідуального завдання за дисципліною «Безпека систем передачі даних» за темою «реалізації мережної взаємодії в системах «клієнт-сервер» на основі сокетів».

## 7. Література

### 7.1. Основна

- 1) Таненбаум Э., Уэзеролл Д. Компьютерные сети. — СПб.: Питер, 2013. — 960 с.
- 2) James Pyles, Jeffrey L. Carrell, Ed Tittel. Guide to TCP/IP: IPv6 and IPv4 / James Pyles, Jeffrey L. Carrell, Ed Tittel. — Cengage Learning, 2016.
- 3) Walter Goralski. The Illustrated Network : How TCP/IP Works in a Mod-ern Network / Walter Goralski. — Morgan Kaufmann, 2017. — 829 p.
- 4) Крэйг Хант. TCP/IP. Сетевое администрирование. 3-е издание. — СПб: Символ-Плюс, 2004. — 816 с., ил.
- 5) Лимончелли Т., Хоган К., Чейлап С. Системное и сетевое администрирование. Практическое руководство, 2-е издание. — СПб: Символ-Плюс, 2009. — 944 с., ил.
- 6) Джонс, Э. Программирование в сетях Microsoft Windows. Мастер класс / Э. Джонс, Дж. Оланд ; Пер. с англ. — СПб. : Питер ; М. : Изда-тельско-торговый дом «Русская редакция», 2002. — 608 с.

### 7.2. Допоміжна



- 1) Снейдер, Й. Эффективное программирование TCP/IP. Библиотека программиста / Й. Снейдер. – СПб.: Питер, 2002. – 320 с.: ил.
- 2) Douglas Comer. Internetworking with TCP/IP / Douglas Comer. – Volume One (6th Ed.). – Pearson, 2013. – 744 p.
- 3) Charles M. Kozierok. The TCP/IP Guide: A Comprehensive, Illustrated Internet Protocols Reference / Charles M. Kozierok. – San Francisco: No Starch Press, 2005. – 1618 p.
- 4) Jeff Doyle. Routing TCP/IP / Jeff Doyle. – Vol. 1 (2nd Ed.). – Cisco Press, 2005.
- 5) Хелд Г. Технологии передачи данных. 7-е изд. — СПб., Издательская группа BHV, 2003. — 720 с. ил.
- 6) Гепко И.А., Олейник В.Ф., Чайка Ю.Д., Бондаренко А.В. Современные беспроводные сети: состояние и перспективы развития. – К.: «ЕКМО», 2009. – 672 с.
- 7) Смирнова Е., Козик П. Технологии современных сетей Ethernet. Методы коммутации и управления потоками данных. — СПб.: БХВ-Петербург, 2012. — 272 с.
- 8) Скляр О. Волоконно-оптические сети и системы связи: Учебное пособие. 2-е изд. — СПб.: Издательство «Лань», 2010. — 272 с.

### 7.3. Методична

- 1) Цололо С.О., Дікова Ю.Л. Методичні вказівки до виконання курсової роботи із дисципліни «Програмне забезпечення мереж» для студентів освітнього ступеню «бакалавр» спеціальності 122 Комп'ютерні науки Покровськ: ДонНТУ, 2019. – 98 с. <http://ea.donntu.edu.ua/handle/123456789/31732>

### 8. Інформаційні ресурси

- 1) Все про комп'ютерні мережі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://loknet.ru>.
- 2) Комп'ютерні мережі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.dokanet.net/>.
- 3) Комп'ютерні мережі: від простого до складного [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://network.xsp.ru/>.
- 4) Новини комп'ютерних мереж та технологій [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.xnets.ru/>.
- 5) Комп'ютерні мережі: багаторівнева архітектура інтернету [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.alkor94.kz/>.
- 6) Ethernet LAN architecture [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.linfo.org/ethernet.html](http://www.linfo.org/ethernet.html).
- 7) LAN diagram [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.conceptdraw.com/examples/wide-area>.
- 8) Network topologies [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.pctechguide.com/networking/network-topologies>.